



Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## ⑫ FASCICULE DU BREVET A5

⑲ Numéro de la demande: 1278/90

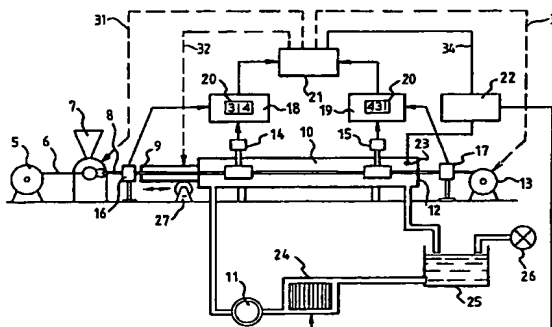
⑳ Date de dépôt: 12.04.1990

㉔ Brevet délivré le: 15.11.1993

④⑤ Fascicule du brevet  
publié le: 15.11.1993⑦③ Titulaire(s):  
Beta Instrument Company Limited, High  
Wycombe/Bucks (GB)⑦② Inventeur(s):  
Kyriakis, John, High Wycombe/Bucks (GB)⑦④ Mandataire:  
Bugnion S.A., Genève-Champel

## ⑤④ Refroidisseur et dispositif d'extrusion.

⑤⑦ Du matériau, qui a été extrudé sur un câble (6) est refroidi dans un refroidisseur (9, 10) tout en progressant le long d'un chemin. Un paramètre physique du câble est capté en des points espacés (14, 17), et un signal de sortie est généré par un comparateur (21) à partir des lectures des moyens capteurs. Le signal de sortie peut être utilisé pour contrôler le refroidisseur (9, 10) ou le dispositif d'extrusion (7) lui-même.



## Descriptionh

La présente invention concerne un refroidisseur et un dispositif d'extrusion. Les propriétés électriques d'un câble dépendent du degré d'isolation. L'extrusion du matériau d'isolation se fait à température élevée et lors du refroidissement, les propriétés électriques du matériau d'isolation changent. Quand le matériau est cellulaire, quelques cellules collapseront lorsque le matériau se refroidit et le diamètre moyen diminue. C'est pourquoi les conditions de refroidissement déterminent les propriétés électriques du câble fini.

La présente invention a pour but le contrôle des propriétés du matériau d'isolation lors de la fabrication d'un câble extrudé, dans lequel un ou plusieurs conducteurs sont couverts de matériau d'isolation dans un dispositif d'extrusion.

Ce but est atteint à l'aide d'un refroidisseur comprenant des moyens définissant un chemin pour le câble extrudé, des moyens pour, refroidir le câble progressant le long dudit chemin, au moins deux moyens pour capter un paramètre physique du câble extrudé en au moins deux points séparés par au moins une partie des moyens de refroidissement, des moyens pour générer un signal de sortie à partir des lectures des moyens capteurs auxdits deux points.

L'invention comprend également un dispositif d'extrusion comprenant une sortie, un tel refroidisseur et des moyens pour guider le câble extrudé depuis ladite sortie le long dudit chemin.

L'invention s'applique particulièrement à l'utilisation de matériau d'isolation cellulaire, où des bulles sont formées dans le matériau par des moyens mécaniques ou chimiques, la forme finale des bulles déterminant les propriétés électriques du matériau d'isolation.

Les paramètres physiques susceptibles d'être captés, incluent l'impédance capacitive entre le conducteur central et un capteur extérieur ainsi que les dimensions physiques de la section transversale du câble. Les capteurs peuvent être situés à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de fonctionnement des moyens de refroidissement, et de préférence, fonctionnent électriquement plutôt que par contact mécanique avec le câble.

Des signaux de contrôle peuvent permettre de contrôler la longueur de la zone de fonctionnement des moyens de refroidissement, la vitesse avec laquelle le câble traverse les moyens de refroidissement, ou la température du fluide de refroidissement à l'intérieur des moyens de refroidissement; ils pourraient également être appliqués à l'extrudeuse associée pour contrôler les propriétés du matériau extrudé.

Un exemple de l'invention va maintenant être décrit par référence à la figure d'accompagnement, qui est un diagramme représentant un dispositif de contrôle d'extrusion comportant plusieurs dispositions caractéristiques alternatives.

Dans la figure, un conducteur électrique 6 vient d'une roue 5 à travers un dispositif d'extrusion 7, dans lequel du matériau d'isolation électrique est extrudé autour du conducteur. Le câble extrudé

5 passe à travers une cuve de refroidissement 10 et il est enroulé sur une roue de réception 13 lorsqu'il est suffisamment refroidi pour supporter d'être enroulé sur la roue sans dommage.

Les propriétés physiques du câble extrudé sont mesurées en des points séparés par au moins une partie de la cuve de refroidissement, les lectures étant comparées par un comparateur 21 qui ensuite donne un, signal de sortie pour contrôler soit le refroidisseur soit le dispositif d'extrusion. Les capteurs 16 et 17 forment une telle paire de capteurs, pour mesurer, par des moyens connus, l'aire de la surface transversale du câble en amont et en aval de la cuve de refroidissement 10. Les signaux de sortie des capteurs 16 et 17 passent à travers des circuits processeurs 18 et 19, possédant des indicateurs 20, à un comparateur 21 qui donne un ou plusieurs signaux de sortie de contrôle. Dans cette disposition, les capteurs sont séparés par toute la longueur de la cuve de refroidissement.

Dans une disposition également possible, l'impédance capacitive du câble extrudé est mesurée, en des points séparés, à l'intérieur de la cuve de refroidissement 10, à l'aide de moyens connus, par des tubes capteurs immergés 14 et 15.

La figure montre que les signaux de sortie des capteurs 14 et 15 passent également par les circuits processeurs 18 et 19 vers le comparateur 21.

La figure montre divers signaux de contrôle sortant du comparateur 21. Un de ces signaux de sortie, ligne 31, est connecté au dispositif d'extrusion 7, et peut, par exemple, contrôler la dimension de la matrice à travers laquelle le matériau est extrudé sur le conducteur 6.

Un autre signal de contrôle sort sur la ligne 32; il est connecté à un moteur 27 permettant d'allonger une partie télescopique 9 de la cuve de refroidissement 10 pour augmenter la longueur de la cuve de refroidissement à travers laquelle le câble passe, dans le but d'augmenter l'effet de refroidissement. Un troisième signal de contrôle peut sortir sur la ligne 33, connectée à la bobine de réception 13, et contrôle la vitesse à laquelle le câble passe à travers la cuve de refroidissement, une augmentation de vitesse diminuant l'effet de refroidissement. Un quatrième signal de contrôle sort sur la ligne 34; il est appliqué à un comparateur 22 qui répond à la température de l'eau dans la cuve de refroidissement, mesurée par le capteur 23; le signal de sortie, du comparateur 22 est appliqué à la pompe 11 du dispositif de circulation d'eau de refroidissement de la cuve 10, ce dispositif incluant un échangeur de chaleur 24 et un réservoir supérieur 25 avec une alimentation d'eau 26, en plus de la pompe de circulation 11.

Les différentes mesures des propriétés physiques du câble extrudé décrites ci-dessus peuvent être combinées de différentes façon, comme peuvent être combinés les différents signaux de contrôle sortant du comparateur 21.

## Revendications

1. Refroidisseur comprenant des moyens définissant un chemin pour un câble extrudé, des moyens

pour refroidir ledit câble progressant le long dudit chemin, au moins deux moyens pour capter un paramètre physique du câble extrudé en au moins deux points séparés par au moins une partie des moyens de refroidissement, des moyens pour générer un signal de sortie à partir des lectures des moyens capteurs auxdits deux points.

2. Refroidisseur selon la revendication 1, dans lequel les moyens de refroidissement réagissent au signal de sortie.

3. Refroidisseur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le premier moyen capteur comprend des moyens adaptés pour mesurer l'aire de la section transversale du câble extrudé.

4. Refroidisseur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le second moyen capteur est adapté pour mesurer l'impédance capacitive du câble extrudé.

5. Refroidisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les deux moyens capteurs sont situés tous deux à l'extérieur des moyens de refroidissement.

6. Refroidisseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les deux moyens capteurs sont situés tous deux à l'intérieur des moyens de refroidissement.

7. Refroidisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de refroidissement comprennent des moyens de circulation pour faire circuler un fluide de refroidissement, lesdits moyens de circulation réagissant audit signal de sortie.

8. Refroidisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant des moyens pour détecter la température du fluide de refroidissement.

9. Refroidisseur selon les revendications 7 et 8 dans lequel les moyens de circulation répondent à la température détectée par les moyens détecteurs de température.

10. Refroidisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les moyens de refroidissement sont ajustables en longueur le long dudit chemin.

11. Refroidisseur selon la revendication 10, dans lequel les moyens de refroidissement comprennent un bain télescopique.

12. Refroidisseur selon les revendications 10 ou 11, dans lequel les moyens de refroidissement comprennent des moyens pour ajuster ladite longueur, lesdits moyens réagissant audit signal de sortie.

13. Dispositif d'extrusion possédant une sortie, un refroidisseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec des moyens pour guider le câble extrudé depuis ladite sortie le long dudit chemin.

14. Dispositif selon la revendication 13, dans lequel ledit dispositif d'extrusion réagit audit signal de sortie.

15. Dispositif selon la revendication 14, comprenant des moyens pour extruder un revêtement autour d'un câble préformé avant son passage à travers le refroidisseur, lesdits moyens d'extrusion réagissant au signal de sortie.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 13 à 15, dans lequel les moyens de guidage comprennent des moyens pour faire mouvoir le câble extrudé à des vitesses variables à travers le refroidisseur, lesdits moyens pour faire mouvoir le câble réagissant au signal de sortie.

